

CLIPPEDIMAGE= DE004024053A1

PAT-NO: DE004024053A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4024053 A1

TITLE: Absorbent products for use in hygiene e.g. pads - comprises various thermoplastic binding fibres made with specific densities over cross=section by air deposition, heating and compressing

PUBN-DATE: January 30, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PETRANYI, PAL DIPL CHEM DR	DE
HUEBNER, PETER	DE
RAIDEL, MARIA DIPL CHEM DR	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHICKEDANZ VER PAPIERWERK	DE

APPL-NO: DE04024053

APPL-DATE: July 28, 1990

PRIORITY-DATA: DE04024053A (July 28, 1990)

INT-CL (IPC): A61F013/46; D04H001/54

EUR-CL (EPC): A61F013/46

US-CL-CURRENT: 604/366

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>An absorbent article is for use in hygienic prods. made of thermoplastic binding fibres or mixts. of thermoplastic binders and viscose staple, cotton, flock and/or artificial fibres in the form of individual absorbent pads or sheets which have parts with different densities distributed over the cross-section. The article has three such parts making up

one integral layer, namely two outer areas of density 0.005-0.1 g/cm³ and a centre area of density 0.05-0.3 g/cm³. Prefd. structures incorporate polyester/polyethylene staple fibres. USE/ADVANTAGE - For sanitary prods. The prod. has good liq. absorption and liq. distribution when its thickness is of the order of 1 or a few mm. In an example, a fabric of 150-500 g/m² is made by aerodynamically depositing polyester-polyethylene staple fibres 20-100mm long with a titre of 1.7-20 dtex. This is heated with air at 150-250 deg.C and consolidated to about 1/4 original thickness, e.g. by cold rollers, etc. An originally 30mm thick material, heated 20 secs. in an air draught oven at 150 deg.C, is reduced to 13mm. While still warm this is pressed between steel plates with smooth finish and at room temp. Pressing for 26 secs. reduced the thickness further to 7mm. This was bonded to a sheet of non-woven fabric and reduced to 2mm thickness. The liq. absorption of the prod. was over 1.0g per article; its elasticity was 94% and porosity to air was above 10 l/10cm² under 0.2 kpa pressure.

----- KWIC -----

Document Identifier - DID:

DE 4024053 A1



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①② Off nl gungsschrift
①⑩ DE 40 24 053 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
A61 F 13/46
D 04 H 1/54

②① Aktenzeich n: P 40 24 053.3
②② Anmeldetag: 28. 7. 90
④③ Offenlegungstag: 30. 1. 92

DE 40 24 053 A 1

⑦① Anmelder:

VP-Schickedanz AG, 8500 Nürnberg, DE

⑦④ Vertreter:

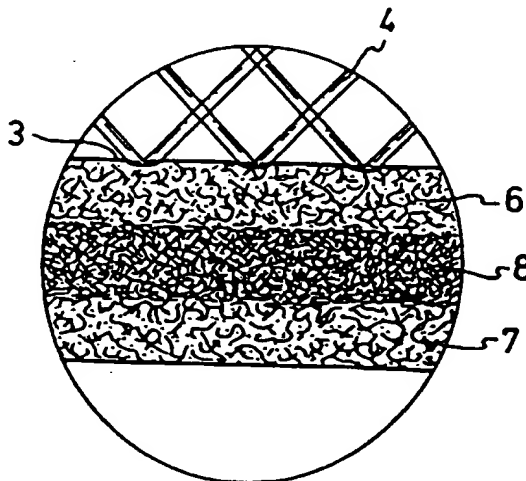
Pohl, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

⑦② Erfinder:

Petranyi, Pal, Dipl.-Chem. Dr., 8500 Nürnberg, DE;
Hübner, Peter, 8501 Winkelhaid, DE; Raidel, Maria,
Dipl.-Chem. Dr., 8507 Oberasbach, DE

⑤④ Saugkörper für hygienische Faserstoffprodukte und Verfahren zu seiner Herstellung

⑤⑦ Es wird ein Saugkörper für hygienische Faserstoff-Produkte, beispielsweise Damenbinden oder Slipseinlagen, beschrieben, der aus thermoplastischen Bindefasern oder Mischungen von thermoplastischen Bindemitteln mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern besteht und der über den Querschnitt verteilt unterschiedliche Dichtebereiche aufweist. Zur Bildung einer integrierten Verteilerlage sind insgesamt drei Dichtebereiche vorhanden, nämlich zwei äußere Bereiche (6; 7) mit jeweils einer Dichte von 0,005-0,1 g/cm³ und einem mittleren Bereich (8) mit einer Dichte von 0,05-0,3 g/cm³. Zur Herstellung des Saugkörpers wird so verfahren, daß thermoplastische Bindefasern oder die oben genannten Mischungen aerodynamisch abgelegt werden, der so gebildete Flor auf Aktivierungstemperatur des Bindemittels erwärmt und anschließend verdichtet wird. Die Verdichtung erfolgt unverzüglich nach dem Erreichen der Aktivierungstemperatur, also ohne Zwischenabkühlung mit Hilfe von zwei einen Preßspalt bildenden kalten Walzen oder Platten aus Metall.



DE 40 24 053 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Saugkörper für hygienische Faserstoffprodukte aus thermoplastischen Bindefasern oder Mischungen von thermoplastischen Bindemitteln mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern in Form von Einzelsaugkissen oder Bahnen, die über den Querschnitt verteilte unterschiedliche Dichtebereiche aufweisen.

Aus der europäischen Patentschrift 01 69 184 ist ein faseriger Absorptionskörper zur Anwendung in Wegwerferzeugnissen, wie Windeln, Monatsbinden oder dergleichen bekannt, der aus absorbierenden Fasern und einem durch Wärme aktivierbaren Bindemittel, vorzugsweise in Form von Klebefasern, besteht. Der Absorptionskörper ist dadurch gekennzeichnet, daß die absorbierenden Fasern und das Bindemittel eine homogene Verbindung bilden und daß der Absorptionskörper als "ein Resultat eines stufenweise zunehmenden Ausmaßes von Faserkleben und Zusammenpressen in einer Richtung senkrecht zu seiner größten Fläche" einen kontinuierlichen Dichteanstieg aufweist. Durch diesen Aufbau soll eine möglichst hohe Flüssigkeitskapazität sowie eine gute Flüssigkeitsverteilung im Saugkörper erreicht werden. Die technologischen Mittel, mit denen der beschriebene Saugkörperaufbau, insbesondere die beschriebene Dichteverteilung über den Querschnitt erreicht wird, bestehen darin, daß zunächst eine gleichmäßige Mischung aus Absorptionsfasern und Bindefasern zu einem Flor abgelegt und dieses durch Zufuhr von Wärme auf Aktivierungstemperatur der Bindefasern erhitzt wird. Die Bahn wird danach auf eine Temperatur abgekühlt, die nur wenig unterhalb der Aktivierungstemperatur des Bindemittels liegt. Anschließend wird die Bahn in einer zweiten Stufe mit Hilfe von Walzen zusammengedrückt, von denen eine kalt ist, oder zumindest sich auf einer Temperatur unterhalb der Aktivierungstemperatur des Bindemittels befindet, wogegen die Gegenwalze eine Temperatur hat, welche die Aktivierungstemperatur des Bindemittels überschreitet. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß die Bindewirkung in Richtung von der heißen Walze zur kalten Walze abnimmt und die Bahn nach dem Passieren wenigstens eines derartigen Walzenpaares den erwähnten Dichtegradienten aufweist.

Weitere Untersuchungen an erwärmten und nachverdichteten Flören haben gezeigt, daß eine andere Dichteverteilung zu abweichenden und überraschenden Ergebnissen führt, und zwar dann, wenn der Saugkörper oder die Saugkörperbahn zur Bildung einer integrierten Verteilerlage drei Dichtebereiche aufweist, nämlich zwei äußere Bereiche mit jeweils einer Dichte von $0,005 - 0,1 \text{ g/cm}^3$ und einen mittleren Bereich mit einer Dichte von $0,05 - 0,3 \text{ g/cm}^3$. Eine Bahn oder ein Saugkörper mit derartiger Dichteverteilung hat auch dann bemerkenswert gute Eigenschaften hinsichtlich Flüssigkeitsaufnahme, Flüssigkeitsverteilung und Flüssigkeitsspeichervermögen, wenn die Bahn mit einer nur geringen Enddicke von beispielsweise in der Größenordnung von einem oder wenigen Millimetern hergestellt wird. Die Vorteile sind aber keinesfalls auf Bahnen geringer Dicke beschränkt; vielmehr lassen sich solche Bahnen oder Saugkörper auch mit Vorteil einsetzen, wo im Hinblick auf die aufzunehmenden Flüssigkeitsmengen größere Bahnstärken erforderlich sind.

Die beiden äußeren Dichtebereiche des vorgeschlagenen Saugkörpers oder der vorgeschlagenen Saugkörperbahn sollten jeweils 10–40% der Gesamthöhe und

der mittlere Dichtebereich 20–80% der Gesamthöhe des Saugkörpers bzw. der Bahn innehaben. Die erstrebten Eigenschaften zeigen sich in besonderem Maße, wenn die Dichtebereiche sprunghaft ineinander übergehen und nicht, wie dies bei der vorbekannten europäischen Patentschrift 01 69 184 der Fall ist, kontinuierlich. Zur weiteren Verbesserung der Eigenschaften kann die beim Gebrauch körpernahe Seite des Saugkörpers eine Strukturprägung aufweisen, wie dies an sich bekannt ist.

Zur Herstellung der vorgeschlagenen Saugkörper mit neuartiger Dichteverteilung wird zunächst ein Flor durch aerodynamisches Ablegen von thermoplastischen Bindefasern oder Mischungen von thermoplastischen Bindemitteln mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern gebildet. Das Flor wird alsdann auf Aktivierungstemperatur des Bindemittels oder der Bindefasern erwärmt und anschließend verdichtet.

Dabei wird so vorgegangen, daß die Verdichtung der auf Aktivierungstemperatur erwärmten Bahn oder Saugkörper unverzüglich, also ohne Zwischenabkühlung mit Hilfe von zwei einen Preßspalt bildenden kalten Walzen, Bändern oder Platten aus Metall erfolgt.

Die herzustellenden Saugkörper oder Bahnen können also vollständig aus thermoplastischen Bindefasern, beispielsweise Polyethylenfasern, Polypropylenfasern oder auch Bikomponentenfasern aus diesen beiden Komponenten bestehen. Des weiteren sind z. B. Bikomponentenfasern geeignet, deren eine Komponente aus Polyester und deren andere Komponente aus Polyethylen oder dergleichen besteht. Andererseits kann es vorteilhaft sein, den Saugkörper nicht vollständig aus derartigen thermoplastischen Bindefasern aufzubauen, sondern statt dessen Mischungen aus thermoplastischen Bindemitteln, beispielsweise den genannten Fasern mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern einzusetzen.

Als Kunststoff-Fasern kommen solche aus nicht-thermoplastischen Werkstoffen, z. B. Polyurethanen oder Duroplasten in Betracht. Es können aber auch Fasern aus thermoplastischen Werkstoffen eingesetzt werden, deren Erweichungstemperatur oberhalb der Erweichungstemperatur des Bindemittels liegt.

Werden derartige Mischungen verwendet, so müssen die Bindemittel nicht unbedingt Faserform haben; in diesem Falle sind auch partikelförmige Bindemittel einsetzbar, wobei es sich dann aber ebenfalls wieder um z. B. Polyethylen, Polypropylen oder Polyester-Copolymere handelt. Die im Falle von Mischungen einzusetzenden Zellwoll- oder Baumwoll-Fasern sollten vorzugsweise eine Länge von 10–40 mm sowie einen Titer von 1,7–8 dtex aufweisen.

Werden Kunststoff-Fasern eingesetzt, so sollten diese eine Länge von 20–100 mm, vorzugsweise ca. 60 mm und einen Titer von 1,7–20 dtex, vorzugsweise 3–4 dtex haben.

Werden Bindefasern allein oder in Mischung mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern eingesetzt, so sollten diese eine Länge von 20–100 mm sowie einen Titer von 1,7–20 dtex aufweisen.

Ein bevorzugtes Verfahren zum Herstellen der vorgeschlagenen Saugkörper ist durch folgende Arbeitsschritte gekennzeichnet:

– Bildung eines Flors von $150 - 500 \text{ g/m}^2$ durch aerodynamisches Ablegen von Polyester-PE-Bikomponenten-Stapelfasern in einer Länge von

20–100 mm und einem Titer von 1,7–20 dtex;

- Erwärmen des Flors durch Durchleiten von Warmluft mit einer Temperatur von 150°C–250°C;
- Verdichten des warmen Flors auf ca. ein Viertel der ursprünglichen Höhe mittels zweier einen Preßspalt bildenden kalten Walzen, Bänder oder Platten aus Metall.

Eine andere Ausführungsform des Verfahrens ist durch folgende Arbeitsschritte gekennzeichnet:

- Herstellen einer Mischung aus 20–30 Gewichtsprozent Stapelfasern aus Zellwolle oder Baumwolle (Länge der Fasern 10–40 mm; Titer 1,7–8 dtex) oder Zellstoff-Flocken sowie 70–80 Gewichtsprozent Polyester-PE-Bikomponenten-Stapelfasern mit einer Länge von 20–100 mm und einem Titer von 1,7–20 dtex;
- Bildung eines Flors von 150–500 g/m² durch aerodynamisches Ablegen der vorgenannten Mischung;
- Erwärmen des Flors durch Durchleiten von Warmluft mit einer Temperatur von 150°C–250°C;
- Verdichten des warmen Flors auf ca. ein Viertel der ursprünglichen Höhe mittels zweier einen Preßspalt bildenden kalten Walzen, Bänder oder Platten aus Metall.

Besondere Bedeutung kommt im Rahmen des vorgeschlagenen Verfahrens den Verdichtungswerkzeugen zu. Diese Werkzeuge bestehen, wie gesagt, aus kalten Walzen, Bändern oder Platten aus Metall. Vorzugsweise werden zwei Stahlbänder verwendet, welche durch Luft auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Die Wärmeleitfähigkeit des zu verwendenden Stahles liegt bei 15–70 J/s × m × K, wobei J die Wärmemenge in Joule, s die Zeit in Sekunden, m die Masse in kg und K die Temperatur in Kelvin bedeutet.

Das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren wird im folgenden anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es wurde eine Mischung aus 25% Zellwolle (3,6 dtex; 30 mm Faserlänge) und 75% Polyester-PP-Bikomponentenfasern (3,3 dtex; 60 mm Faserlänge) verarbeitet. Die Fasermischung wurde über eine Karde geöffnet und aerodynamisch zu einem Flor mit einem Flächengewicht von 170 g/m² und einer Florhöhe von 30 mm gelegt. Das Flor wurde in einem Umluftofen 20 Sekunden bei 150°C thermofixiert, wobei sich die Dicke auf ca. 13 mm reduzierte. Das noch warme thermisch verfestigte Gelege wurde unmittelbar nach Verlassen des Thermofixieraggregates einer Zwischenzonenverdichtung unterworfen, und zwar durch Zusammendrücken zwischen zwei auf Raumtemperatur gekühlten Stahlplatten mit glatter Oberfläche. Die Zeit der Druckbehandlung betrug 26 Sekunden. Das resultierende Produkt hatte eine Höhe von ca. 7 mm. Es wurde anschließend mit einem Vliesstoff kaschiert und auf eine Enddicke von 2 mm kalibriert.

Das Flüssigkeitshaltevermögen des so erzeugten Produktes wurde zu über 1,0 g pro Saugkörper bestimmt. Zum Vergleich: Ohne verdichtete Zwischenzone war das Flüssigkeitshaltevermögen kleiner als 0,5 g.

Die Rückstellelastizität wurde zu 94% bestimmt. Die Luftdurchlässigkeit war größer als 20 l/10 cm² × min bei einem Prüfdruck von 0,2 kpa.

Beispiel 2

Die Verfahrensschritte waren die gleichen wie in Beispiel 1. Anstelle der dort verwendeten Fasermischung wurde ein Flor verwendet, welches zu 100% aus hydrophilen Bikomponentenfasern bestand.

Das erzeugte Produkt hatte ein Flüssigkeitshaltevermögen von über 2,0 g pro Saugkörper. Die Rückstellelastizität und Luftdurchlässigkeit entsprachen dem Produkt, welches nach Beispiel 1 erhalten wurde.

Beispiel 3

Das Verfahren ist ebenso geeignet zur Herstellung von Damenbinden. Es wurden die gleichen Verfahrensschritte ausgeführt wie in Beispiel 1 beschrieben. Auch die verwendete Fasermischung entsprach der aus Beispiel 1. Lediglich das Flächengewicht des Flors betrug 450 g/m². Das erzeugte Endprodukt hatte eine Stärke von 17 mm.

Die gemessenen Werte betrugen:
Flüssigkeitshaltevermögen ca. 110 g/Saugkörper (120 × 220 mm).

Zum Vergleich

Das Flüssigkeitshaltevermögen ohne verdichtete Zwischenzone betrug ca. 34 g je Saugkörper.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines dünnen erfindungsgemäßen Saugkörpers;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnittes II-II;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufes.

In Fig. 1 ist als Ausführungsbeispiel eine Slipeinlage dargestellt, die als Ganzes mit 1 bezeichnet ist. Die Einlage besteht aus einem dünnen, etwa 2 mm dicken Fasergelege, welches der erfindungsgemäßen Zwischenzonenverdichtung unterworfen worden ist. Die in der Zeichnung dargestellte Gebrauchsoberfläche 2 (körpernahe Seite) weist eine Vliesstoffschicht 3 auf und läßt einerseits eine Linienprägung 4 und andererseits eine Punktprägung 5 erkennen. Die Punktprägung 5 erstreckt sich über die gesamte Gebrauchsoberfläche 2; lediglich der Einfachheit halber ist in Fig. 1 nur ein Teil der Punktprägungen dargestellt.

Fig. 2 läßt erkennen, daß das Produkt aus insgesamt drei Zonen unterschiedlicher Dichte aufgebaut ist, nämlich zwei äußeren Bereichen 6 und 7 mit jeweils einer verhältnismäßig geringen Dichte von 0,005 bis 0,1 g/cm³ und einem mittleren Bereich 8 mit einer höheren Dichte von 0,05–0,3 g/cm³. Die Bereiche 6, 7 und 8 gehen dabei sprunghaft ineinander über und bilden dennoch infolge der innigen Faserverflechtung ein zusammenhängendes System, bei welchem der mittlere Bereich 8 als integrierte Verteilerlage wirkt.

Im oberen Bereich der Fig. 2 ist die aufkaschierte Vliesstoffschicht 3 erkennbar sowie auch die Linienprägung 4.

In Fig. 3 ist der Ablauf des Herstellungsverfahrens derartiger Saugkörper oder Bahnen schematisch dargestellt. Das Aggregat 10 dient der Faserauflösung und gegebenenfalls -mischung. Diesem Aggregat werden die Ausgangsfasern zugeführt. Das Aggregat kann als Ganzes als Faseraufbereitungsanlage bezeichnet wer-

den.

Von der Faseraufbereitungsanlage 10 gelangen die Fasern in das Aggregat 11, wo sie aerodynamisch zu einzelnen Saugkörpern oder zu einer Saugkörperbahn abgelegt werden. Das Aggregat 11 ist ein Karde. 5

Nach der Legung gelangen die Saugkörper oder die Bahn zur Thermofixierung in den Umluftofen 12. Von hier aus wird das Produkt ohne Zwischenabkühlung unverzüglich weitergeleitet in die Zwischenverdichtungsapparatur 13, zu deren symbolischer Darstellung die beiden luftgekühlten Verdichtungsbänder 14 und 14' gewählt wurden. 10

Das verdichtete Produkt wird sodann mit einer Vliesstoffbahn 16 bedeckt, welche von einer Vorratsrolle 17 abgezogen wird. Beide Bahnen werden alsdann dem Prägekalender 18 zugeführt, wo sie einerseits miteinander kaschiert und andererseits verprägt werden. Das Fertigprodukt verläßt bei 19 die Anlage und kann, falls es eine Bahn ist, aufgerollt werden; es kann aber auch zu Einzelsaugkörpern, beispielsweise Slipeinlagen oder dergleichen unterteilt werden. 15 20

Bezugszeichenliste

1 Slipeinlage (Saugkörper)	25
2 Gebrauchsoberfläche	
3 Vliesstoff-Schicht	
4 Linienprägung	
5 Punkt-Prägung	
6; 7 äußere Bereiche	30
8 mittlerer Bereich	
9 —	
10 Faseraufbereitungs-Anlage	
11 Karde	
12 Umluftofen	35
13 Zwischenverdichtung	
14; 14' Verdichtungsbänder	
15 Produkt	
16 Vliesstoffbahn	
17 Vorratsrolle	40
18 Prägekalender	
19 Fertigprodukt	

Patentansprüche

1. Saugkörper für hygienische Faserstoff-Produkte aus thermoplastischen Bindefasern oder Mischungen von thermoplastischen Bindemitteln mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern in Form von Einzelsaugkissen oder Bahnen, die über den Querschnitt verteilt unterschiedliche Dichtebereiche aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkörper (1) zur Bildung einer integrierten Verteilerlage drei Dichtebereiche aufweist, nämlich zwei äußere Bereiche (6; 7) mit jeweils einer Dichte von $0,005-0,1 \text{ g/cm}^3$ und einen mittleren Bereich (8) mit einer Dichte von $0,05-0,3 \text{ g/cm}^3$. 45 50
2. Saugkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Dichtebereiche (6; 7) jeweils 10–40% der Gesamthöhe und der mittlere Dichtebereich (8) 20–80% der Gesamthöhe des Saugkörpers (1) einnehmen. 60
3. Saugkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtebereiche (6, 8, 7) sprunghaft ineinander übergehen. 65
4. Saugkörper nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Gebrauch körperna-

he Seite des Saugkörpers (1) eine Strukturprägung aufweist.

5. Verfahren zum Herstellen eines Saugkörpers nach einem der Ansprüche 1–4 durch aerodynamisches Ablegen von thermoplastischen Bindefasern oder Mischungen von thermoplastischen Bindemitteln mit Zellwolle, Baumwolle, Zellstoff-Flocken und/oder Kunststoff-Fasern, Erwärmen des so gebildeten Flors auf Aktivierungstemperatur des Bindemittels oder der Bindefasern und anschließendes Verdichten, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdichtung der auf Aktivierungstemperatur erwärmten Bahn oder Saugkörper unverzüglich, also ohne Zwischenabkühlung mit Hilfe von zwei einen Preßspalt bildenden kalten Walzen, Bändern oder Platten aus Metall erfolgt.

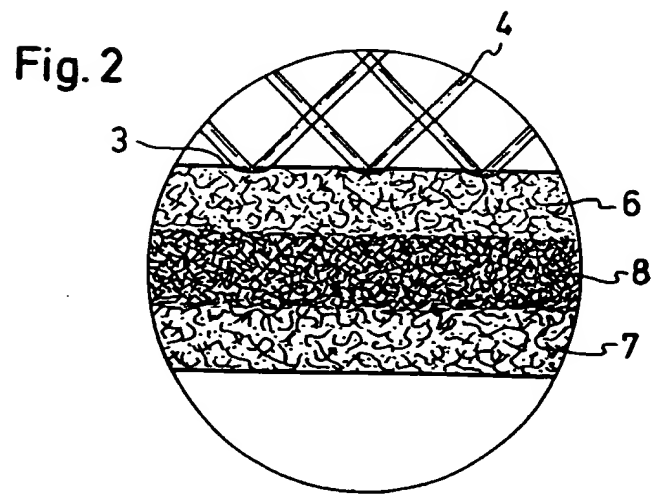
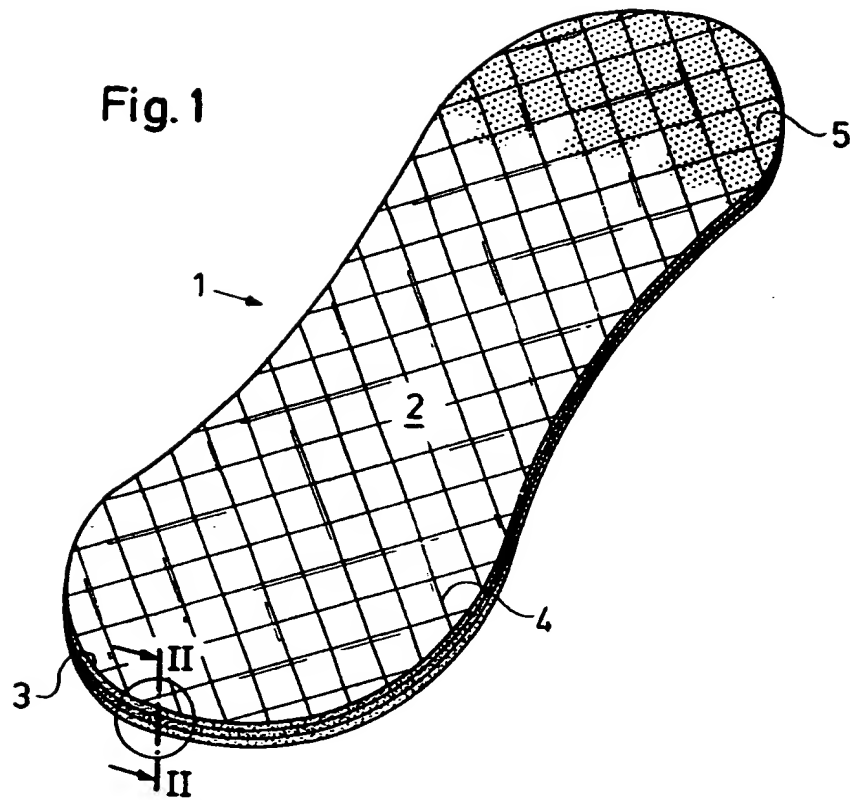
6. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch folgende Arbeitsschritte:

- Bildung eines $150-500 \text{ g/m}^2$ schweren Flors durch aerodynamisches Ablegen von Polyester-PE-Bikomponenten-Stapelfasern einer Länge von 20–100 mm und einem Titer von 1,7–20 dtex;
- Erwärmen des Flors durch Durchleiten von Warmluft mit einer Temperatur von $150^\circ\text{C}-250^\circ\text{C}$;
- Verdichten des warmen Flors auf ca. ein Viertel der ursprünglichen Höhe mittels zweier einen Preßspalt bildenden kalten Walzen, Bänder oder Platten aus Metall.

7. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch folgende Arbeitsschritte:

- Herstellen einer Mischung aus 20–30 Gewichtsprozent Stapelfasern aus Zellwolle oder Baumwolle (Länge der Fasern 10–40 mm; Titer 1,7–8 dtex) oder Zellstoff-Flocken sowie 70–80 Gewichtsprozent Polyester-PE-Bikomponenten-Stapelfasern (Länge 20–100 mm; Titer 1,7–20 dtex);
- Bildung eines Flors von $150-500 \text{ g/m}^2$ durch aerodynamisches Ablegen der vorgenannten Mischung,
- Erwärmen des Flors durch Durchleiten von Warmluft mit einer Temperatur von $150^\circ\text{C}-250^\circ\text{C}$;
- Verdichten des warmen Flors auf ca. ein Viertel der ursprünglichen Höhe mittels zweier einen Preßspalt bildenden kalten Walzen, Bänder oder Platten aus Metall.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



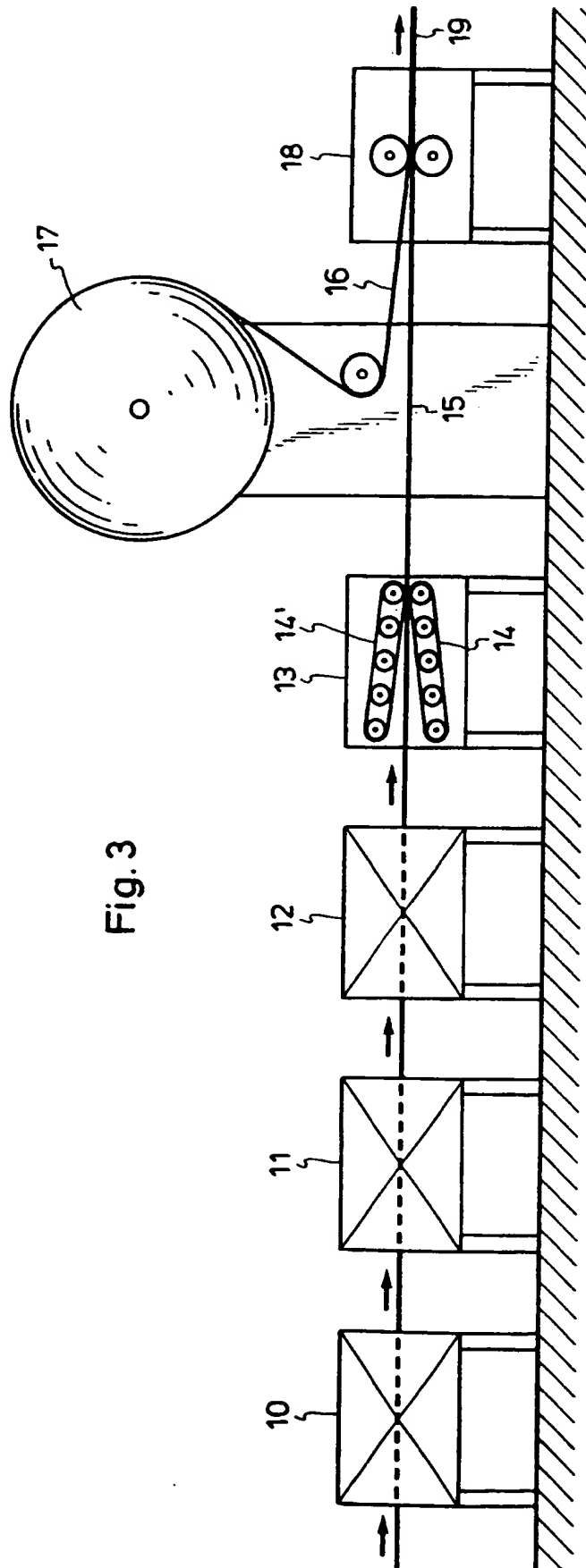


Fig. 3